

ref.7

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-032668

(43)Date of publication of application : 31.01.2003

(51)Int.Cl.

H04N 7/18

G06T 7/20

H04N 5/225

H04N 5/907

H04N 5/915

// H04N101:00

(21)Application number : 2001-219517

(71)Applicant : SEIWA ELECTRIC MFG CO LTD

(22)Date of filing : 19.07.2001

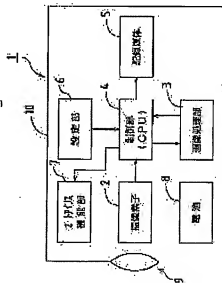
(72)Inventor : NAKATANI TOSHIHIRO  
NAKAGAWA TAKAO

## (54) DIGITAL CAMERA FOR MONITORING

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact and inexpensive digital camera for monitoring capable of making a monitoring time longer than a conventional manner with low power consumption, and reducing any probability that failures are generated.

**SOLUTION:** This digital camera for monitoring is provided with an imaging device 2 for imaging an image in a monitoring area, an image processing part 3 for detecting the change of the image data imaged by the imaging device 2, and a control unit 4 for recording the image data in a recording medium 5 when the change of the image data is detected by the image processing part 3. Also, processing for calculating a difference between the time average of the luminance of the image data and the luminance of the image data to be successively imaged by the imaging device 2, and for detecting the change of the image data is adopted as concrete processing to be executed by the image processing part 3.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A digital camera for surveillance provided with an image sensor which picturizes a picture in supervisory area, an image processing portion which detects change of image data picturized with this image sensor, and a control section which records image data on a recording medium when an image processing portion detects change of image data.

[Claim 2]The digital camera for surveillance according to claim 1, wherein said image processing portion asks for difference of a time average of luminosity of image data, and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor, and it is constituted so that change of image data may be detected.

[Claim 3]Said image processing portion a time average of luminosity of image data, and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor, When the state of it comparing for every sampling of image data, and difference of luminosity of the image data being over a threshold set up beforehand, and being over the threshold carries out multiple-times continuation, The digital camera for surveillance according to claim 2 constituting so that it may judge that image data has change and a detecting signal may be supplied to a control section.

[Claim 4]The digital camera for surveillance according to claim 2 or 3 constituting so that record of image data to said recording medium may be ended when a time average of luminosity of image data and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor are in agreement in processing of said image processing portion.

[Claim 5]The digital camera for surveillance according to any one of claims 1 to 4 while being constituted so that supervisory area may be divided into two or more fields and any one or two or more fields of the region division can be chosen, wherein said image processing portion performs image processing of a selected field.

[Claim 6]The digital camera for surveillance according to any one of claims 1 to 5 having day-and-night switching functions which change the contents of processing in an image processing portion when a time average of luminosity of image data becomes below the preset value set up beforehand.

[Claim 7]The digital camera for surveillance according to any one of claims 1 to 6, wherein said recording medium is a memory IC.

[Claim 8]The digital camera for surveillance according to any one of claims 1 to 7, wherein a date and time of data recording are recorded on said recording medium in addition to image data.

[Claim 9]Said image sensor, an image processing portion, a control section, a recording medium, and the digital camera for surveillance according to any one of claims 1 to 8, wherein a cell which supplies a power supply to each of these function parts is accommodated in a waterproof case.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital camera for surveillance used for supervising illegal disposal, the theft of vehicles, etc., for example.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the number of cases which disposes illegally the vehicles which became unnecessary with the automobile inspection piece etc. to a road, a forest, a dry riverbed, etc. is increasing. It is thought that illegal disposal of the specific domestic appliance (air-conditioner television, a refrigerator, and a washing machine are objects) discharged from an ordinary home increases by the Home Appliances Recycling Law (Law for Recycling of Specified Kinds of Home Appliances) enforced from April, 2001. On the other hand, these days, the thefts of vehicles are occurring frequently in a physical motor pool etc.

[0003] As a system which prevents such illegal disposal, the theft of vehicles, etc., conventionally, the image of supervisory area, such as an illegal disposal place and a physical motor pool, is photoed with a surveillance camera, and there is a supervising system which records the image data on image recording sections, such as a videocassette recorder (videotape).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, since the Monitoring Department is constituted by the cable etc. which connect a surveillance camera, an image processing portion, and these according to the supervising system which uses a surveillance camera, there is a problem that the whole shape dimension is large and a setting position is restricted. The cost of the monitoring instrument itself also attaches the construction cost for installing them highly (for example, several 100,000 yen or more). (for example, 1 million yen or more are carried out, and there is also a 5 million yen or more device common)

[0005] And since the videocassette recorder which uses videotape as a recording medium is used as an image recording section, there are also the following problems.

[0006] (1) Since the motor is used, when power consumption is large and sets up monitor time for a long time, the size of a supplied power source (cells, such as nickel-Cd, and storage battery) will become large.

[0007] (2) The record time of image data is restricted by the record time of videotape, and the capacity of a cell. Even if the record time is long, about one week is a limit.

[0008] (3) Since there are mechanical flexible regions (a motor, a tape rolling mechanism, etc.), the probability that failure will occur is high. For example, when dew condensation occurs in the case of the Monitoring Department, a possibility that the situation which a debt of videotape arises in a videocassette recorder, or a flexible region stops moving and serves as an end of surveillance will occur is high.

[0009] This invention was made that such a problem should be canceled, there is little power consumption, it can make monitor time longer than before, and aims at offer of the digital camera for surveillance of low cost by small size with little probability that moreover failure will occur.

[0010]

[Means for Solving the Problem]When an image sensor which picturizes a picture in supervisory area, an image processing portion which detects change of image data picturized with this image sensor, and an image processing portion detect change of image data, a digital camera for surveillance of this invention, It characterizes by having a control section which records image data on a recording medium.

[0011]When there are illegal disposal and a vehicle theft by installing in the illegal disposal spot, a physical motor pool, etc. according to the digital camera for surveillance of this invention, an image of an illegal disposal person or a theft criminal can be automatically recorded on a \*\*\*\*\* recording medium. Therefore, it becomes possible to determine and control an illegal disposal person, a vehicle theft criminal, etc. from the recorded image.

[0012]And since record of image data is automatically started when change appears from an image sensor to image data, useless image data is not recorded on a recording medium, storage capacity of a recording medium can be used effectively, and monitor time can be set up for a long time.

[0013]In a digital camera for surveillance of this invention, it can ask for difference of a time average of luminosity of image data, and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor as concrete processing performed by an image processing portion, and processing in which change of image data is detected can be mentioned. A time average of luminosity of image data and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor are measured for every sampling of image data, When the state where difference of luminosity of the image data is over a threshold set up beforehand, and is over the threshold carries out multiple-times continuation, processing in which judge that image data has change and a detecting signal is supplied to a control section can be mentioned.

[0014]When a time average of luminosity of image data and luminosity of image data picturized one by one with an image sensor are in agreement in a digital camera for surveillance of this invention, If processing in which record of image data to a recording medium is ended is performed, it can become possible to end record of image data automatically, it is not necessary to record useless image data on a recording medium by this, and storage capacity of a recording medium can be used still more effectively.

[0015]Supervisory area is divided into two or more fields, it constitutes so that any one or two or more fields of these region divisions can be chosen, and in a digital camera for surveillance of this invention, it may be made to perform image processing of the selected field.

[0016]In a digital camera for surveillance of this invention, when it becomes below the preset value to which a time average of luminosity of image data was set beforehand, it is preferred to provide day-and-night switching functions which change the contents of processing in an image processing portion.

[0017]In a digital camera for surveillance of this invention, a memory IC can be mentioned as a recording medium. It may be made to record a date and time of data recording on a recording medium in addition to image data.

[0018]In a digital camera for surveillance of this invention, what a cell which supplies a power supply to an image sensor, an image processing portion, a control section, a recording medium, and each function part is accommodated in a waterproof case, and the whole is made into integral construction for is preferred.

[0019]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, the embodiment of this invention is described based on a drawing.

[0020]Drawing 1 is a block diagram showing the composition of the embodiment of the digital camera for surveillance of this invention.

[0021]The digital camera 1 for surveillance of drawing 1 is a camera used for supervising a vehicle theft, and is constituted by the image sensor 2, the image processing portion 3, the control section 4, the recording medium 5, the set part 6, the auto iris function part 7, the cell 8 that supplies a power supply to each function part, etc.

[0022]These image sensors 2, the image processing portion 3, the control section 4, the recording medium 5, the set part 6, the auto iris function part 7, and the cell 8 are

accommodated in the waterproof case 10. Memory ICs, such as a memory stick, are used for the recording medium 5, for example.

[0023]C-MOS device etc. are used for the image sensor 2, and the lens system 9 is arranged ahead [ the ]. The auto iris function part 7 is connected to the lens system 9.

[0024]The processing which incorporates into every predetermined time (for example, about 67 msec(s)) the image data which the control section 4 is CPU etc. and is picturized one by one with the image sensor 2, and is inputted into the image processing portion 3. Processing which controls the drive of the auto iris function part 7 based on the luminosity (luminosity) of the image data processed by the image processing portion 3 is performed.

[0025]As shown in drawing 3, the control section 4 divides supervisory area A into five field F1 - F5, and chooses the field (for example, field F2) set up by the set part 6 among field F1 [ which was divided ] - F5. When there is no setting out by the set part 6, the whole supervisory area A is chosen. When the image processing of the image data of some fields (for example, F2) or the whole supervisory area A is performed by the image processing portion 3. The area setting by the set part 6 expresses the whole supervisory area A or each field F1 - F5 to an indicator (not shown) as a numerical value or a frame (frame) gestalt, and the method that a user sets up seeing the display is used for it.

[0026]the control section 4 embraces the detecting signal from the image processing portion 3 - the record to the recording medium 5 of image data - starting. When the image processing portion 3 outputs a detecting signal, the image data picturized one by one with the image sensor 2 is sampled at the interval (for example, 1 second - 60 seconds) set up by the set part 6, and, specifically, is recorded on the recording medium 5. In this embodiment, it is possible to set up the interval of record of image data by one second bit in the range for 1 second - 60 seconds by setting out by the set part 6. When recording image data, a date and time may also be doubled and recorded on the recording medium 5.

[0027]The control section 4 ends record of image data according to the terminate signal from the image processing portion 3.

[0028]The image processing portion 3 inputs the image data which the control section 4 incorporated for every predetermined time, and performs luminance data extraction processing, time average processing, difference processing of luminosity, and a day-and-night changing process. These the processings of each are explained concretely.

[0029]It asks for the luminosity (luminosity) of a pixel about the image data which the <luminance data extraction processing> control section 4 incorporated for every predetermined time.

[0030]It asks for the transit time average (it samples once at 5 seconds, for example, and is the average value of the luminosity in every 1 to 5 minutes) of the luminosity (luminosity) of <time average processing> image data. This time average luminosity is recorded and updated one by one, whenever an equalization operation is performed.

[0031]It asks for the difference of <difference [ of luminosity ], and decision processing> record, the time average luminosity updated, and the luminosity of the present image data (image data incorporated from the image sensor 2 every about 67 msec(s)). When the state where the amount of luminance difference of the image data is beyond the threshold set up beforehand, and it is over the threshold carries out multiple-times continuation, it judges that image data has change and a detecting signal is outputted to the control section 4. After outputting this detecting signal, when the luminosity of the image data from the image sensor 2 is in agreement with time average luminosity, a terminate signal is outputted to the control section 4.

[0032]<Day-and-night changing process> The reason for performing a day-and-night changing process is explained first.

[0033]While an auto iris function works, the luminance value in supervisory area A is constant. Since the auto iris function carried in the digital camera etc. stops operating when it becomes night, the F number is restricted by the performance of a lens, an inputted image becomes dark, and it becomes impossible however, to obtain good image data.

[0034]So, in this embodiment, when the time average luminosity for which it asked from image data is below the preset value (luminance value in which the auto iris function can operate) set up beforehand, it changes into the setting parameters for night (detection levels and picture data

sampling intervals).

[0035]An operating state at night is explained concretely.

[0036]First, in night, since an inputted image is dark and change of the luminosity of image data is small, even when the vehicles which existed in dark supervisory area A are lost, change of image data cannot be detected.

[0037]When there is an abrupt change of image data by this embodiment in consideration of such a point, For example, the light of the level equivalent to the outputted ray of a flashlight enters in supervisory area A, when the amount of luminance difference of image data exceeds at night the threshold for detection set up beforehand, it judges that there is possibility of a vehicle theft, the detecting signal of the control section 4 is supplied, and record of the image data to the recording medium 5 is started. And when the light incidence after a data recording start and into supervisory area A is lost and the luminosity of image data is in agreement with time average luminosity, record of image data is ended.

[0038]Next, operation of the digital camera 1 for surveillance of drawing 1 is explained taking the case of the vehicle theft in a physical motor pool based on the flow chart shown in drawing 2.

[0039]First, the digital camera 1 for surveillance is installed in a fence, a telegraph pole, etc. of a physical motor pool, and the view (view of the lens system 9) of the digital camera 1 for surveillance is turned to supervisory area A.

[0040]After installation of the digital camera 1 for surveillance is completed, the set part 6 is operated and the interval (for example, 5 seconds) of a sampling of image data and area setting (for example, setting out of the field F2 of supervisory area A of drawing 3) are performed (Step S1). After finishing this setting out, surveillance is started by operation of an operation start switch (not shown) etc. (Step S2).

[0041]During surveillance, the image data from the image sensor 2 is incorporated, and it asks for the time average of the luminosity of image data (Step S3).

[0042]It judges that the present is daytime when time average luminosity is larger than a preset value as compared with this time average luminosity and the above mentioned preset value, and progresses to Step S5, and when time average luminosity is below a preset value, it judges that the present is night and progresses to step S9 (step S4).

[0043]In Step S5, parameter setting for daytime is performed and it progresses to Step S6.

[0044]It asks for the difference of the time average of the luminosity of image data, and the luminosity of the present image data (image data incorporated from the image sensor 2 every about 67 msec(s)) in Step S6. It is beyond the threshold which the amount of luminance difference of the image data described above, and when the state of being over the threshold carries out multiple-times (for example, 3 times) continuation, it judges that image data has change and progresses to Step S7. When there is no change in image data, it returns to Step S3.

[0045]Here, in judgment of Step S6, the conditions J2 of "the time of the state of being over the threshold carrying out multiple-times continuation" are added in order to prevent erroneous detection.

[0046]Namely, -- that the digital camera 1 for surveillance shakes under the influence of a wind, for example when [ which says "the amount of luminance difference of image data is beyond said threshold carried out" ] it is accepted condition J1, it comes out and it judges \*\*\*\* -- the branch of the tree in supervisory area A, and a leaf -- shaking -- if. Although vehicles do not exist in supervisory area A, it may be judged as those of image data with change, and useless image data may be recorded on the recording medium 5, but the influence by such a wind is avoidable by what the above-mentioned conditions J2 are added for.

[0047]In Step S7, the image data from the image sensor 2 is sampled at intervals of 5 seconds, and it records on the recording medium 5 one by one. Since the date and time whose theft vehicles suited can be specified if a date and time are recorded on the recording medium 5 according to image data at the time of this record, it is a help to the criminal investigation after the occurrence of an incident, etc. It becomes possible to use the recorded image data also as a proof.

[0048]It is performed until the luminosity of record of the above image data of the image data

from the image sensor 2 corresponds with time average luminosity, when the luminosity of the image data is in agreement with time average luminosity, it ends record (Step S8), returns to Step S3, and resumes surveillance.

[0049]On the other hand, when the situation under surveillance is night, parameter setting for night is performed (step S9), for example, the light of a flashlight is detected in supervisory area A, the image data from the image sensor 2 is sampled at intervals of 5 seconds, and it records on the recording medium 5 one by one. Then, when the light of a flashlight disappears from the inside of supervisory area A, record of image data is ended, and it returns to Step S3, and surveillance is resumed.

[0050]Since according to an above embodiment record to the recording medium 5 of image data is automatically started when change appears from the image sensor 2 to image data, useless image data is not recorded on the recording medium 5, and the storage capacity of the recording medium 5 can be used effectively. Therefore, monitor time can be set up for a long time.

[0051]It is an easy structure which unified the image sensor 2, the image processing portion 3, and the recording-medium 5 grade, and moreover, since the cable is unnecessary, the large miniaturization of a device can be attained as compared with the conventional supervising system which uses a surveillance camera. If the size of a surveillance camera includes camera housing in the former, specifically, the whole size can be made into a 150(W) x100(H) x50(D) mm grade with the surveillance camera of this invention to being a size of 180(W) x150(H) x400(D) mm.

[0052]Although 1 million yen or more expense was cost with the device itself in the conventional supervising system which uses a surveillance camera, it can hold down to 50,000 yen - about 100,000 yen expense in the digital camera 1 for surveillance of this embodiment. Power consumption is also comparable as a common digital camera, and it ends, and since power consumption can be made into the abbreviation 1/10 compared with the case where a surveillance camera is used, monitor time is substantially extensible.

[0053]In addition to the composition of an above embodiment, external connection terminals, such as a USB port, may be provided in the waterproof case 10. In this case, it becomes possible to connect terminal units, such as a portable telephone, to an external connection terminal, and to build the system of displaying the image data incorporated from the image sensor 2 on the monitor installed in somewhere else.

[0054]Although an above embodiment showed the example which applied the digital camera for surveillance of this invention to the theft surveillance of vehicles, This invention can be applied to the illegal disposal surveillance of the specific domestic appliance (air-conditioner television, a refrigerator, and a washing machine are objects) specified to vehicles or the Home Appliances Recycling Law, automatic checking and continuous monitoring of secrecy criminal investigation, the surveillance (prevention from scribble of a wall, and prevention of property destruction) of an important cultural property, etc., without being restricted to this.

[0055]

[Effect of the Invention]Since according to the digital camera for surveillance of this invention the shape dimension of the whole device can be substantially made small and product cost can also be substantially held down compared with what uses a surveillance camera as explained above, It can use effective in the supervising system etc. which prevent illegal disposal and a vehicle theft. And since there is no movable mechanism part, power consumption ends few and monitor time can be extended substantially. Since there are no parts worn out, there is little probability that failure will occur and it is usable over a long period of time. There are installation to a monitoring station and an advantage of being easy.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a block diagram showing the composition of the embodiment of this invention.

[Drawing 2]It is a flow chart which shows the activity of the embodiment of this invention.

[Drawing 3]It is a figure showing the example of the supervisory area which performs image processing.

[Description of Notations]

- 1 The digital camera for surveillance
- 2 Image sensor
- 3 Image processing portion
- 4 Control section
- 5 Recording medium
- 6 Set part
- 7 Auto iris function part
- 8 Cell
- 9 Lens system
- 10 Waterproof case
- A Supervisory area
- F1-F5 Field

---

[Translation done.]



(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 N	7/18	H 0 4 N 7/18	D 5 C 0 2 2
			U 5 C 0 5 2
G 0 6 T	7/20	G 0 6 T 7/20	A 5 C 0 5 3
H 0 4 N	5/225	H 0 4 N 5/225	C 5 C 0 5 4
	5/907	5/907	B 5 L 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-219517(P2001-219517)

(22) 出願日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(71) 出願人 000195029

星和電機株式会社

京都府城陽市寺田新池36番地

(72) 発明者 中谷 俊浩

京都府城陽市寺田新池36番地 星和電機株式会社内

(72) 発明者 中川 隆夫

京都府城陽市寺田新池36番地 星和電機株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義明

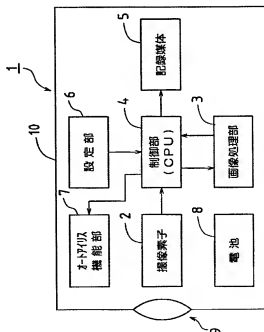
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 監視用デジタルカメラ

## (57) 【要約】

【課題】消費電力が少なく、監視時間を従来よりも長くすることができ、しかも故障の発生する確率が少ない、小型で低コストの監視用デジタルカメラを提供する。

【解決手段】監視エリア内の画像を撮像する撮像素子2と、この撮像素子2にて撮像された画像データの変化を検出する画像処理部3と、画像処理部3が画像データの変化を検出したときに、画像データを記録媒体5に記録する制御部4を設ける。また、画像処理部3において実行する具体的な処理として、画像データの輝度の時間平均と、撮像素子2にて順次撮像される画像データの輝度との差分を求めて、画像データの変化を検出するという処理を採用する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 監視エリア内の画像を撮像する撮像素子と、この撮像素子にて撮像された画像データの変化を検出する画像処理部と、画像処理部が画像データの変化を検出したときに、画像データを記録媒体に記録する制御部を備える監視用デジタルカメラ。

【請求項 2】 前記画像処理部は、画像データの輝度の時間平均と、撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度との差分を求めて、画像データの変化を検出するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 3】 前記画像処理部は、画像データの輝度の時間平均と撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度とを、画像データのサンプリングごとと比較し、その画像データの輝度の差分が、予め設定された閾値を超えており、かつその閾値を超えている状態が複数回連続したときに、画像データに変化があると判断して検出信号を制御部に供給するように構成されていることを特徴とする請求項 2 記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 4】 前記画像処理部の処理において画像データの輝度の時間平均と撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度とが一致した時点で、前記記録媒体への画像データの記録を終了するように構成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 5】 監視エリアを複数の領域に分割し、その分割領域のいずれか 1 つまたは複数の領域を選択できるように構成されているとともに、前記画像処理部は、選択された領域の画像処理を行うことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 6】 画像データの輝度の時間平均が予め設定された設定値以下になったときに、画像処理部での処理内容を変更する夜昼切替機能を備えていることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 7】 前記記録媒体がメモリ IC であることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 8】 前記記録媒体には、画像データに加えて、データ記録の年月日と時刻が記録されることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の監視用デジタルカメラ。

【請求項 9】 前記撮像素子、画像処理部、制御部、記録媒体、及び、これらの各機能部に電源を供給する電池が防水ケース内に收容されていることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の監視用デジタルカメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば不法投棄や車両の盗難等を監視するのに用いられる監視用デジタル

カメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、車検切れ等により不要となった車両を道路・山林・河川敷などに不法投棄する件数が多くなってきている。また、2001 年 4 月から施行された家電リサイクル法（特定家庭用機器再商品化法）により、一般家庭から排出される特定家庭用機器（エアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機が対象）の不法投棄が増加すると考えられる。一方、最近では、モータブル等において車両の盗難が多発している。

【0003】 このような不法投棄や車両の盗難等を防止するシステムとして、従来、不法投棄場所やモータブル等の監視エリアの映像を監視カメラにて撮影し、その画像データをビデオデッキ（ビデオテープ）などの画像記録部に記録する監視システムがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、監視カメラを使用した監視システムによれば、監視部が監視カメラと画像処理部及びこれらを接続するケーブル等によって構成されているので、全体の形状寸法が大きくて設置場所が制限されるという問題がある。さらに、監視装置自体のコストが高く（例えば 10 万円以上しており、50 万円以上の装置もざらにある）、また、それらを設置するための工事費も高つく（例えば数 10 万円以上）。

【0005】 しかも、画像記録部として、ビデオテープを記録媒体とするビデオデッキが使用されていることから、以下のような問題もある。

【0006】 (1) モータを使用しているため消費電力が大きくて、監視時間を長く設定する場合、供給電源（Ni-Cd 等の電池や、蓄電池）のサイズが大きくなってしまふ。

【0007】 (2) 画像データの記録時間がビデオテープの記録時間と電池の容量によって制限される。記録時間は長くて 1 週間程度が限界である。

【0008】 (3) 機械的な可動部（モータ、テープ回転機構等）があるため、故障が発生する確率が高い。例えば、監視部のケース内において結露が発生した場合、ビデオデッキにおいてビデオテープの絡みが生じたり、可動部が動かなくなると監視終了となる事態が発生する可能性が高い。

【0009】 本発明はそのような問題点を解消すべく新たなもので、消費電力が少なくて監視時間を従来よりも長くすることができ、しかも故障の発生する確率が少ない小型で低コストの監視用デジタルカメラの提供を目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の監視用デジタルカメラは、監視エリア内の画像を撮像する撮像素子と、この撮像素子にて撮像された画像データの変化を検出す

る画像処理部と、画像処理部が画像データの変化を検出したときに、画像データを記録媒体に記録する制御部を備えていることによって特徴づけられる。

【0011】本発明の監視用デジタルカメラによれば、不法投棄現場やモータールーなどに設置しておくことにより、不法投棄や車両盗難があったときには、不法投棄者や盗難犯人の映像を自動的に撮らえて記録媒体に記録することができる。従って、その記録画像から不法投棄者や車両盗難犯人などを特定して取り締まることが可能になる。

【0012】しかも、撮像素子からの画像データに変化が現れたときに、画像データの記録が自動的に開始されるので、無駄な画像データが記録媒体に記録されることがなく、記録媒体の記録容量を有効に利用することができる。監視時間を長く設定することができる。

【0013】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、画像処理部で実行する具体的な処理として、画像データの輝度の時間平均と、撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度との差分を求めて、画像データの変化を検出するという処理を挙げることができる。さらに、画像データの輝度の時間平均と撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度とを画像データのサンプリングごとに比較し、その画像データの輝度の差分が、予め設定された閾値を超えており、かつその閾値を超えている状態が複数回連続したときに、画像データに変化があると判断して検出信号を制御部に供給するという処理を挙げることができる。

【0014】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、画像データの輝度の時間平均と撮像素子にて順次撮像される画像データの輝度とが一致した時点で、記録媒体への画像データの記録を終了するという処理を行えば、画像データの記録を自動的に終了することが可能となり、これにより、記録媒体に無駄な画像データを記録せずに済み、記録媒体の記録容量を更に有効に利用することができる。

【0015】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、監視エリアを複数の領域に分割し、それら分割領域のいずれか1つまたは複数の領域を選択できるように構成し、その選択された領域の画像処理を行うようにしてもよい。

【0016】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、画像データの輝度の時間平均が予め設定された設定値以下になったときに、画像処理部での処理内容を変更する夜昼切替機能を設定しておくことが好ましい。

【0017】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、記録媒体としてメモリICを挙げることができる。また、記録媒体には、画像データに加えて、データ記録の年月日と時刻を記録するようにしてもよい。

【0018】本発明の監視用デジタルカメラにおいて、撮像素子、画像処理部、制御部、記録媒体及び各機能部

に電源を供給する電池を防水ケース内に収容して、全体を一体構造としておくことが好ましい。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。

【0020】図1は本発明の監視用デジタルカメラの実施形態の構成を示すブロック図である。

【0021】図1の監視用デジタルカメラ1は、車両盗難を監視するのに使用されるカメラであって、撮像素子2、画像処理部3、制御部4、記録媒体5、設定部6、オートアイリス機能部7、及び、各機能部に電源を供給する電池8などによって構成されている。

【0022】これら撮像素子2、画像処理部3、制御部4、記録媒体5、設定部6、オートアイリス機能部7及び電池8は防水ケース10内に収容されている。なお、記録媒体5には、例えばメモリスティックなどのメモリICが用いられている。

【0023】撮像素子2にはC-MOS素子等が用いられており、その前方にレンズ系9が配置されている。レンズ系9にはオートアイリス機能部7が接続されている。

【0024】制御部4はCPU等であって、撮像素子2にて順次撮像される画像データを所定時間（例えば約67msec）ごとに取り扱って画像処理部3に入力する処理と、画像処理部3にて処理された画像データの明るさ（輝度）に基づいてオートアイリス機能部7の駆動を制御する処理を実行する。

【0025】制御部4は、図3に示すように、監視エリアAを5つの領域F1～F5に分割し、その分割した領域F1～F5のうち、設定部6にて設定された領域（例えば領域F2）を選択する。また、設定部6による設定がない場合には、監視エリアAの全体を選択する。この選択された一部の領域（例えばF2）または監視エリアAの全体の画像データの画像処理が画像処理部3にて実行される。なお、設定部6によるエリア設定は、監視エリアAの全体もしくは各領域F1～F5を表示部（図示せず）に数値や枠（フレーム）形態で表示し、その表示を見て使用者が設定するという方式を採用する。

【0026】制御部4は、画像処理部3からの検出信号に応じて画像データの記録媒体5への記録を開始する。具体的には、画像処理部3が検出信号を出した時点で、撮像素子2にて順次撮像される画像データを、設定部6にて設定された間隔（例えば1秒～60秒）でサンプリングして記録媒体5に記録する。この実施形態においては、設定部6による設定により、画像データの記録の間隔を、1秒～60秒の範囲において1秒単位で設定することが可能である。なお、画像データを記録するときに、記録媒体5に、年月日・時刻も合わせて記録しておいてもよい。

【0027】また、制御部4は、画像処理部3からの終

了信号に応じて画像データの記録を終了する。

【0028】画像処理部3は、制御部4が所定時間ごとに取り込んだ画像データを入力し、輝度データ採取処理、時間平均処理、輝度の差分処理、並びに夜昼切替処理を実行する。これらの各処理を具体的に説明する。

【0029】＜輝度データ採取処理＞制御部4が所定時間ごとに取り込んだ画像データについて、画素の明るさ（輝度）を求める。

【0030】＜時間平均処理＞画像データの明るさ（輝度）の移動時間平均（例えば5秒に1回サンプリングして1～5分ごとの明るさの平均値）を求める。この時間平均輝度は平均化演算が行われるごとに順次記録・更新されてゆく。

【0031】＜輝度の差分・判定処理＞記録・更新されている時間平均輝度と、現在の画像データ（撮像素子2から約67msecごとに取り込んだ画像データ）の輝度との差分を求め、その画像データの輝度差分が、予め設定された閾値以上であり、かつその閾値を超えている状態が複数回連続したときには、画像データに変化があると判断して検出信号を制御部4に出力する。この検出信号を出力した後、撮像素子2からの画像データの輝度が時間平均輝度と一致した時点で終了信号を制御部4に出力する。

【0032】＜夜昼切替処理＞まず、夜昼切替処理を行う理由を説明する。

【0033】オートアイリス機能が働く間は、監視エリアA内の輝度値は一定である。しかし、デジタルカメラ等に搭載されているオートアイリス機能は、夜間になると動作しなくなるので、レンズの性能によりF数が制限され、入力画像が暗くなって良好な画像データを得ることができなくなる。

【0034】そこで、本実施形態では、画像データから求めた時間平均輝度が、予め設定された設定値（オートアイリス機能が動作可能な輝度値）以下であるときに、夜間用の設定パラメータ（検知レベルと画像データサンプリング間隔）に変更する。

【0035】夜間の動作状態を具体的に説明する。

【0036】まず、夜間では、入力画像が暗くて画像データの輝度の変化が小さいため、暗監視エリアA内に存在していた車両が無くなった場合でも、画像データの変化を検出することができない。

【0037】このような点を考慮して、本実施形態では、画像データの急激な変化があったとき、例えば監視エリアA内に懐中電灯の出力光に相当するレベルの光が入射し、画像データの輝度差分が、予め設定された夜間検出用の閾値を超えたときに、車両盗難の可能性があると判断し、制御部4の検出信号を供給して、記録媒体5への画像データの記録を開始する。そして、データ記録開始後、監視エリアA内への光入射がなくなると画像データの輝度が時間平均輝度と一致した時点で画像データ

の記録を終了する。

【0038】次に、図1の監視用デジタルカメラ1の動作を、図2に示すフローチャートに基づいて、モータブールでの車両盗難を例にとって説明する。

【0039】まず、監視用デジタルカメラ1をモータブールの柵や電柱などに設置し、監視用デジタルカメラ1の視野（レンズ系9の視野）を監視エリアAに向けておく。

【0040】監視用デジタルカメラ1の設置が完了した後、設定部6を操作して、画像データのサンプリングの間隔（例えば5秒）と、エリア設定（例えば図3の監視エリアAの領域F2の設定）を行う（ステップS1）。この設定を終えた後に、動作開始スイッチ4（図示せず）等の操作により監視を開始する（ステップS2）。

【0041】監視中においては、撮像素子2からの画像データを取り込んで画像データの輝度の時間平均を求める（ステップS3）。

【0042】この時間平均輝度と前記した設定値と比較し、時間平均輝度が設定値よりも大きいときには、現在が昼間であると判断してステップS5に進み、時間平均輝度が設定値以下であるときには、現在が夜間であると判断してステップS9に進む（ステップS4）。

【0043】ステップS5では、昼間用パラメータ設定を行ってステップS6に進む。

【0044】ステップS6においては、画像データの輝度の時間平均と、現在の画像データ（撮像素子2から約67msecごとに取り込んだ画像データ）の輝度との差分を求め、その画像データの輝度差分が前記した閾値以上であり、かつその閾値を超えている状態が複数回（例えば3回）連続したときには、画像データに変化があると判断してステップS7に進む。なお、画像データに変化がない場合にはステップS3に戻る。

【0045】ここで、ステップS6の判断において、「閾値を超えている状態が複数回連続したとき」という条件」2を加えているのは、誤検出を防止するためである。

【0046】すなわち、「画像データの輝度差分が前記した閾値以上である」という条件」1のみで判断した場合、例えば、風の影響により監視用デジタルカメラ1が揺れたり、監視エリアA内の木の枝や葉の揺れたりすると、監視エリアA内に車両が存在していないにも関わらず、画像データの変化有りと判断してしまい、無駄な画像データを記録媒体5に記録してしまう可能性があるが、上記した条件」2を加えておくことにより、そのような風による影響を回避することができる。

【0047】ステップS7においては、撮像素子2からの画像データを5秒間隔でサンプリングして記録媒体5に順次記録してゆく。この記録時において、記録媒体5に年月日・時刻を画像データに合わせて記録しておけば、車両が盗難にあった年月日・時刻を特定できるの

7

で、事件発生後の捜査などの手助けとなる。また、記録した画像データを証拠としても利用することが可能になる。

【0048】以上の画像データの記録は、撮像素子2からの画像データの輝度が時間平均輝度と一致する時点まで実行され、その画像データの輝度が時間平均輝度と一致した時点で、記録を終了し（ステップS8）、ステップS3に戻って監視を再開する。

【0049】一方、監視中の状況が夜間である場合、夜間用パラメータ設定を行い（ステップS9）、例えば監視エリアA内において懐中電灯の光を検出した時点で、撮像素子2からの画像データを5秒間隔でサンプリングして記録媒体5に順次記録してゆく。その後、監視エリアA内から懐中電灯の光が無くなった時点で画像データの記録を終了し、ステップS3に戻って監視を再開する。

【0050】以上の実施形態によれば、撮像素子2からの画像データに変化が現れたときに、画像データの記録媒体5への記録を自動的に開始するので、無駄な画像データが記録媒体5に記録されることがなく、記録媒体5の記録容量を有効に利用することができる。従って、監視時間を長く設定することができる。

【0051】また、撮像素子2、画像処理部3及び記録媒体5等を一体化した簡単な構造であり、しかもケーブルが不要であるので、監視カメラを使用した従来の監視システムと比較して装置の大幅な小型化を達成できる。具体的には、従来では、監視カメラの大きさはカメラハウジングを含めると、180(W)×150(H)×400(D)mmの大きさであるのに対し、本発明の監視カメラでは、全体の大きさを150(W)×100(H)×50(D)mm程度とすることができる。

【0052】さらに、監視カメラを使用した従来の監視システムでは、装置自体で100万円以上の費用が掛かっていたが、本実施形態の監視用デジタルカメラ1では、5万円〜10万円程度の費用に抑えることができる。また、消費電力も一般的なデジタルカメラと同程度で済み、監視カメラを使用する場合と比べて、消費電力を約1/10にすることができるので、監視時間を大幅に延長することができる。

【0053】なお、以上の実施形態の構成に加えて、防水ケース10に、USBポート等の外部接続端子を設けておいてもよい。この場合、外部接続端子に携帯電話機

(5)

8

等の端末装置を接続して、撮像素子2から取り込んだ画像データを、別の場所に設置したモニタに表示するというようなシステムを構築することが可能になる。

【0054】以上の実施形態では、車両の盗難監視に本発明の監視用デジタルカメラを適用した例を示したが、本発明はこれに限られることなく、車両や家電リサイクル法に規定された特定家庭用機器（エアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機が対象）の不法投棄監視、あるいは秘匿捜査の自動監視、重要文化財の監視（壁の落書き防止や器物損壊の防止）などにも適用できる。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の監視用デジタルカメラによれば、監視カメラを使用したものに比べて、装置全体の形状寸法を大幅に小さくすることができ、また製品コストも大幅に抑えることができるので、不法投棄や車両盗難を防止する監視システムなどに有効に利用することができる。しかも、可動機構部がないので、消費電力が少なく済み、監視時間を大幅に延長することができる。また、摩耗する部品がないことから、故障が発生する確率が少なく、長期間にわたって使用可能である。さらに、監視場所への設置も容易であるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態の動作内容を示すフローチャートである。

【図3】画像処理を行う監視エリアの例を示す図である。

【符号の説明】

1 監視用デジタルカメラ

2 撮像素子

3 画像処理部

4 制御部

5 記録媒体

6 設定部

7 オートアイリス機能部

8 電池

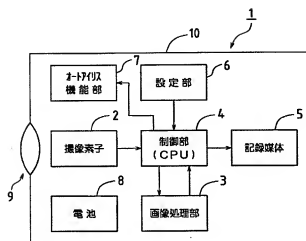
9 レンズ系

10 防水ケース

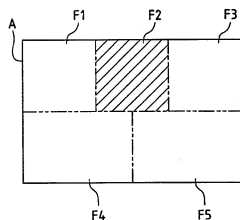
A 監視エリア

F1〜F5 領域

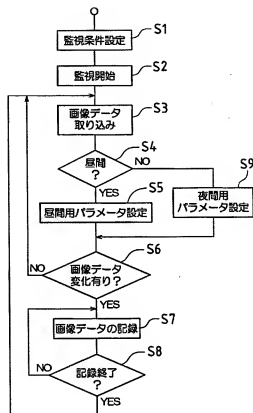
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H 0 4 N 5/915  
// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I  
H 0 4 N 101:00  
5/91

テ-リ-ド (参考)

K

F ターム(参考) SC022 AA05 AA13 AB02 AC42 AC65  
SC052 AA17 AB09 DD02 GA02 GA09  
GB01 GB10 GC10  
SC053 FA08 FA11 JA22 KA04 KA22  
KA24 LA02  
SC054 AA01 CD03 CE04 FC04 FC12  
FF03 GA04 GB05 GD05 HA18  
SL096 BA02 CA02 FA14 FA32 GA08  
GA19 HA01